

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-286424

(43)Date of publication of application : 17.11.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/302

H01L 21/205

(21)Application number : 63-114770

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 13.05.1988

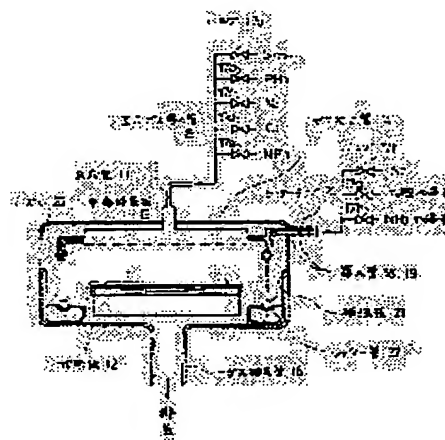
(72)Inventor : WAKABAYASHI MITSUO
INOUE SHINICHI

(54) CLEANING METHOD FOR SEMICONDUCTOR MANUFACTURING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable completely eliminating, in a short time, foreign odor in a reaction chamber, and exfoliating product, by a method wherein, after radio frequency cleaning of the inside of a reaction chamber of a vapor growth equipment, aqueous solution of dilute hydrofluoric acid and aqueous solution of ammonia are introduced into a vacuum state reaction chamber, together with nitrogen gas, via a feeding pipe which is heated.

CONSTITUTION: After RF cleaning, valves 17g, 17h are opened: aqueous solution of hydrofluoric acid and aqueous solution of ammonia are discharged into a vacuum state chamber 11, via feeding pipes 18, 19 heated by a heater tape 20, and from discharging holes 22a... of a shower pipe 22, so as to obtain spray of comparatively small diameter; at the same time, a valve 17f is opened, and a nitrogen gas of a specified flow rate is made to flow into the inside of the reaction chamber 11. By this cleaning method, foreign odor is completely eliminated within about 5 min, and product left on the side wall and the floor of the reaction chamber 11 is easily exfoliated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑫ 公開特許公報(A)

平1-286424

⑤ Int. Cl.⁴H 01 L 21/302
21/205

識別記号

庁内整理番号

N-8223-5F
7739-5F

⑬ 公開 平成1年(1989)11月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 半導体製造装置の洗浄方法

⑯ 特 願 昭63-114770

⑰ 出 願 昭63(1988)5月13日

⑱ 発 明 者 若 林 光 男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑱ 発 明 者 井 上 信 市 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
⑳ 代 理 人 弁 理 士 久 木 元 彰 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体製造装置の洗浄方法

2. 特許請求の範囲

気相成長装置の反応室(11)内を高周波による洗浄の後に、稀フッ酸水溶液とアンモニア水溶液を加熱した導入管(18,19)を介して、真空状態の前記反応室(11)内へ窒素ガスとともに導入することを特徴とする半導体製造装置の洗浄方法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の概要〕

気相成長装置及び高周波(RF)クリーニング機構を有する装置で、RFクリーニング後の反応室内における異臭を完全に消失させるとともに、反応室内に生じる生成物を剝離する方法に関し、

短時間にRFクリーニング後の反応室内における異臭の完全消失及び生成物を剝離する方法を提供することを目的とし、

気相成長装置の反応室内を高周波による洗浄の後に、稀フッ酸水溶液とアンモニア水溶液を加熱した導入管を介して、真空状態の前記反応室内へ窒素ガスとともに導入することを特徴とする半導体製造装置の洗浄方法を含み構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、気相成長装置及び高周波(RF)クリーニング機構を有する装置で、RFクリーニング後の反応室内における異臭を完全に消失させるとともに、反応室内に生じる生成物を剝離する方法に関する。

近年、気相成長装置の反応室内における生成物のクリーニング方法として、高周波(RF)発振機が利用されているが、このRFクリーニング後、異臭及び生成物が残存するので、これを消失する必要がある。

〔従来の技術〕

従来、気相成長(CVD)装置などの半導体製造装

置において、所定の薄膜などの成長を終了した後、異臭の消失と反応室内に形成される生成物の剝離のために、アンモニア(NH_3) ガスを用いた高周波発振器によるRFクリーニングの方法が利用されている。通常、このようなアンモニアガスによるRFクリーニングは、約1時間程度行っている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、従来のアンモニアガスによる1時間程度のRFクリーニングでは、異臭が残るため、窒素(N_2)ガスによる反応室内のバージも10分程度行っていた。また、RFクリーニング後もプラズマが発生しにくい反応室内の側壁箇所などに生成物が残ったままとなることから、反応室内をガーゼなどで水拭きをしていた。この水拭きは2～3回程度行うため、その清掃作業に時間がかかっていた。

従って、RFクリーニング後、反応室内の異臭消失及び側壁箇所に残る生成物を剝離するには長時間が必要となるため、装置稼働率が低下すると

しやすくなり、ガーゼなどで軽く拭き取ることで、その除去が容易になり短時間でクリーニングができる。

〔実施例〕

以下、本発明を図示の一実施例により具体的に説明する。

第1図は本発明実施例の気相成長装置の構成を示す図である。同図において、気相成長装置の反応室11内の下側中央部には、加熱板12上に半導体基板13が配置され、この半導体基板13上の反応室11内にはガス吹出盤14が配設されている。ガス吹出盤14には、外部から反応ガスを供給する反応ガス導入管15が接続されている。また反応室11の下部には、ガス排気管16が設けられている。上記反応ガス導入管15には、例えば、膜成長用のガスとして、シラン(SiH_4)、ホスフィン(PH_3)、窒素(N_2)、酸素(O_2)などがそれぞれバルブ17a～17dを介して、またRFクリーニング用ガスとして3フッ化窒素(NF_3)などがバルブ17eを介して導入

いった問題があった。

そこで、本発明は、短時間にRFクリーニング後の反応室内における異臭の完全消失及び生成物を剝離する半導体製造装置の洗浄方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決する手段〕

上記の目的は、気相成長装置の反応室内を高周波による洗浄の後に、稀フッ酸水溶液とアンモニア水溶液を加熱した導入管を介して、真空状態の前記反応室内へ窒素ガスとともに導入することとを特徴とする半導体製造装置の洗浄方法によって達成される。

〔作用〕

気相成長装置の反応室内へ、直接、稀フッ酸水溶液と、アンモニア水溶液を加熱した導入管を介して、窒素ガスとともに導入することにより、反応室内の異臭を消失させるのに短時間で済む。また、側壁、床などに残っている生成物なども剝離

される。また、反応室11の上部側には、洗浄用の窒素(N_2)ガス、フッ酸(HF)水溶液、アンモニア(NH_3)水溶液がそれぞれバルブ17f～17hを介して反応室11内に導入する2本の導入管18,19が設けられている。この2本の導入管18,19の入口側は、加熱用のヒーターテープ20が巻かれている。そして、上記一方の導入管18は、反応室11内の下部側壁に設けられた補強板21の近傍に配置されたシャワー管22に接続されて、また他方の導入管19は、反応室11内の上部のガス吹出盤14近傍においてノズル23に接続されている。上記シャワー管22は、第2図及び第3図に示す如く、円管状の周囲に大きさが0.1mmφ～1.5mmφ程度の多数の放出孔22a, …が形成されており、その放出孔22a, …は斜め上方、横及び下方向の放出されるよう形成されている。また、上記ノズル23は、第4図に示す如く、圧力によりフッ酸(HF)水溶液、アンモニア(NH_3)水溶液が比較的小さい粒径の噴霧にするものである。なお、上記気相成長装置は、図示しないRFクリーニング用の高周波の供給電源などを

備えている。

この気相成長装置において、成長を行うには、まず、バルブ17a～17dを開き、シラン(SiH_4)、ホスフィン(PH_3)、窒素(N_2)、酸素(O_2)などのガスを、反応ガス導入管15からガス吹出盤14を通して、反応室11内に導入し、所定の厚さに膜を成長させる。

次に、バルブ17eを開き、3フッ化窒素(NF_3)を反応室11内に導入し、RFクリーニングを行う。

上記RFクリーニングの後に、バルブ17g, 17hを開き、0.1～3%程度のフッ酸(HF)水溶液、アンモニア(NH_3)水溶液をヒーターテープ20で、50～100℃程度に加熱した導入管18, 19を通して、シャワー管22の放出孔22a, …から、またノズル23から比較的小さい粒径の噴霧になるよう、0.01～10Torr程度の真空状態にした反応室11内に放出する。また、同時にバルブ17fを開き、1～30ℓ/min程度の流量の窒素(N_2)ガスを反応室11内に流す。

上記の洗浄方法により、5分程度で異臭も完全

に消失し、また反応室11内の側壁、床に残存する生成物は容易に剝離するようになった。従って、洗浄作業が容易になるとともに短時間で済み、装置の稼働効率が向上した。

なお、上記実施例においては、シャワー管22とノズル23を両方とも使用しているが、何方か一方だけ使用してもよい。

また、稀フッ酸水溶液とアンモニア水溶液は、窒素ガスによるバブリングを行い蒸気ガスとして反応室11内に導入してもよく、さらに異臭消失と生成物の剝離に有効である。

(発明の効果)

以上説明した様に、本発明によれば、RFクリーニング後、アンモニアガスによるクリーニングが約1時間、窒素ガスバージが約10分間程必要としていた従来の技術を、改善後5分程度にでき大幅な作業工程減と、装置稼働率向上になった。また、シャワー管より稀フッ酸水溶液と、アンモニア水溶液及び蒸気ガスを流入することにより、従

来RFクリーニングで剝離しなかった生成物も剝離するようになり、反応室内の掃除も短時間で済むようになった。

4. 図面の簡単な説明

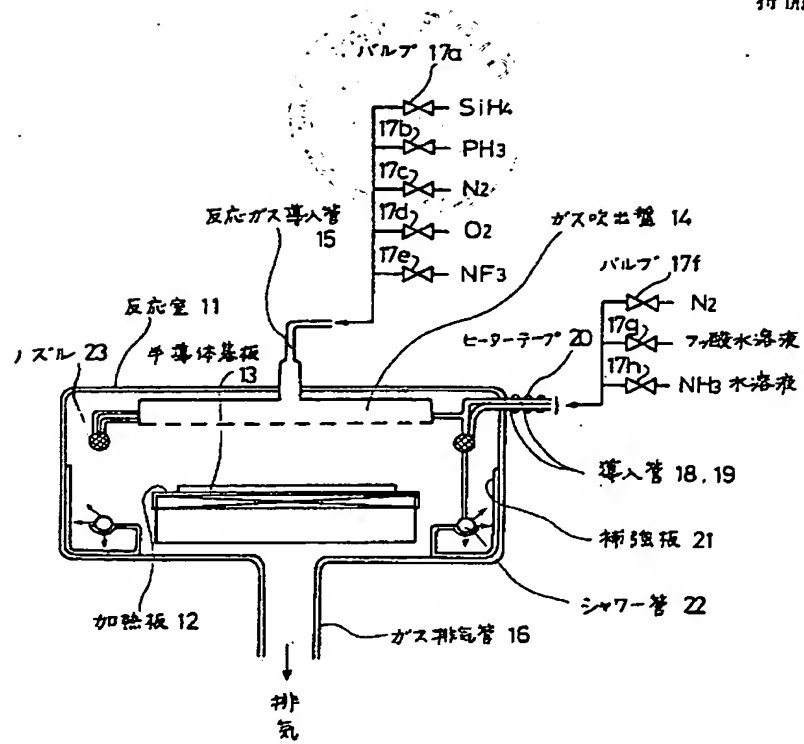
- 第1図は本発明実施例の気相成長装置の構成図、
第2図は第1図のシャワー管の平面図、
第3図は第2図のシャワー管の側面図、
第4図は第1図のノズルの側面図である。

図中、

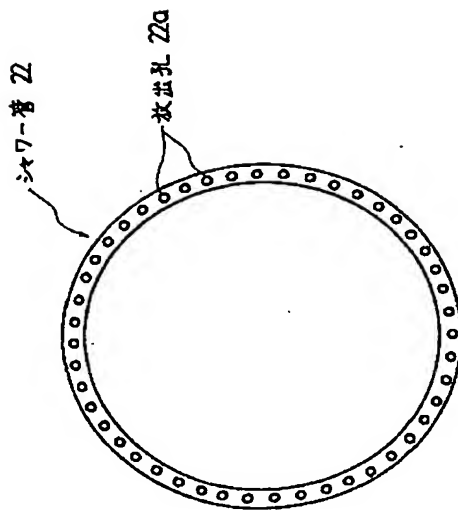
- 11は反応室、
12は加熱板、
13は半導体基板、
14はガス吹出盤、
15は導入管、
16はガス排気管、
17a～17hはバルブ、
18, 19は導入管、
20はヒーターテープ、

- 21は補強板、
22はシャワー管、
23はノズル
を示す。

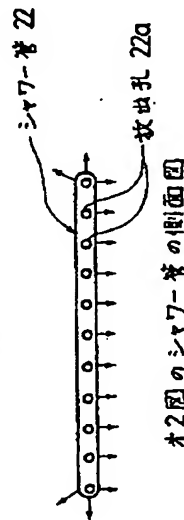
特許出願人	富士通株式会社
代理人弁理士	久木元 彰
同	大 菅 義 之



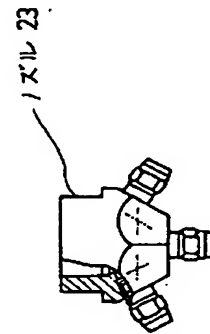
本発明実施例の気相成長装置の構成図
第1図



第1図のシャワー管の平面図
第2図



第2図のシャワー管の側面図
第3図



第1図のノズルの側面図
第4図